

附件 4

通信方向创新任务揭榜挂帅申报指南

本方向设置通信设备、算力高质量发展技术、信息通信业数据要素利用技术、基础电信网络安全科技创新技术 4 个专题，其中基础电信网络安全科技创新技术专题要求另行通知。各专题具体揭榜任务如下：

一、“通信设备”专题

（一）攻关任务指南

1. 元件级紧凑型射频前端滤波器

揭榜任务：研发多频段滤波器系统，覆盖 8GHz、12GHz 和 18GHz 等频段，实现小于 2dB 插入损耗、超过 5% 的瞬时带宽、30dBc 以上的带外抑制能力，以及 30dBm 的功率容量。研发阵列的集成单元，验证 2 至 18GHz 频率覆盖的连续性、关键性以及模式适配性。研发 50GHz 毫米波谐振器，实现品质因数达到 500，能量耦合系数不低于 10%，为未来毫米波滤波器集成提供全新的技术解决方案。

预期目标：频率带宽支持 0.1 ~ 18 GHz 超宽带，目标拓展至 50 GHz；覆盖 S、C、X、Ku 及部分 Ka 波段。尺寸与阵列级集成单元面积不超过 69mm²，毫米波版本目标小于 0.3mm²；支持阵列 $\lambda/2$ 间距集成。每个通道支持功率不少于 30 dBm，适用于发射和回波链路。建立风险可控的供应链体系，形成

规模化生产能力，月供货量满足行业需求。具有明确降本增效策略，支持批量集采和阶梯降价等采购模式。

2. 阵元级宽频带 2~18GHz 可调低损滤波器芯片组件

揭榜任务：面向 S 波段到 Ku 波段宽频带覆盖、高密度集成、高灵敏度接收的应用场景，研发多通道、微小型的滤波器芯片组件技术。突破小体积、高度集成的玻璃基、SiC 基集成无源器件 (IPD) 滤波技术。开发低损耗横向体声波滤波 (XBAR) 与高阻硅基 IPD 的异质异构混合滤波器。建立融合集总与分布式电路参量的协同设计方法，构建高精度垂直过孔工艺为核心的异质异构集成技术体系，研发低成本制备、高良率生产的多频段可调滤波器。完成阵元级高密度集成射频前端滤波器设计、加工、封装与测试验证。评估滤波器在尺寸、损耗、带外抑制等方面的综合性能，形成 4×4 射频前端子阵级应用。

预期目标：研发全自主可控阵元级、覆盖 2~18GHz 多频段可调滤波器芯片组件，滤波器芯片组件总面积小于 69mm^2 ，覆盖频率 2~18GHz。每个通道滤波器插损需要优于 2dB。滤波器带外抑制优于 25dBc。滤波器可承受功率不小于 25dBm。覆盖 2~18GHz 频率段所需滤波器数量不多于 5 个。形成高集成度、低损耗玻璃基、SiC 基、高阻硅基 IPD 滤波和 XBAR 滤波器产业化能力。制定新型滤波器行业标准或团体标准，并形成标准草案。

3. 面向大规模并行计算的全光交换机

揭榜任务：针对大模型训练中传统电交换的带宽、时延、功耗瓶颈，研制全光交换机。突破硅基 MEMS 微镜阵列、波长选择开关设计与制程，构建大容量无阻塞光交换矩阵。攻克光层智能调度协议与分布式光路径控制，实现纳秒级端到端时延。

预期目标：到 2028 年，全光交换机端口数至少 256×256 ，支持全端口同时工作，每个端口的单端口速率达 800Gbps，插损低于 3.5dB；MEMS 及驱动芯片国产化，MEMS 微镜阵列插入损耗均匀性低于 0.5dB，开关寿命超 10^9 次；保护切换不高于 50ms，C+L 波段灵活调度且频段切换响应时间小于 100ms；拓扑收敛不高于 1s，路径计算时延不高于 50ms。构建硅光/MEMS 端到端光交换网络，集群内延迟不高于 100ns；相较同等传输容量的传统电交换网络，能耗降低 30%以上；出货量 500 台以上，在至少 1 个算力集群中应用。

4. 面向智算互联的超大容量 800GE 核心路由器

揭榜任务：针对全国一体化算力网在分布式训练推理时的长距拥塞与负载不均问题，基于全自研国产化 800GE 网络处理器与交换芯片，研制 800GE 核心路由器。实现高基数端口密度。内置智能感知与动态调度引擎，基于实时流量特征优化路径选择。集成主动拥塞检测与精准流控，将拥塞响应时间从 RTT 级缩短至微秒级。

预期目标：到 2028 年，单板转发速率至少 12.8Tbps，单端口速率达 800Gbps，单槽位 800GE 端口至少 16 个；基

于实时流量特征优化路径选择，实现负载均衡误差不高于 10%，流量感知精度达 95%以上；针对突发流量增长率 200% 以上的高波动业务场景，吞吐量提升至 90%；拥塞响应时间小于 100 μ s。申请/授权至少 6 项发明专利，在超 100 公里的分布式训练推理场景中完成样机验证。

5. 基于全光新短距（星闪）融合架构的通信设备

揭榜任务：针对 FTTR 场景中现有 WiFi 时延大、光无线协同差、标准非自主可控等问题，开发 FTTR 全光中心网关与星闪 AP 一体化融合设备，突破端到端功能重构、MAC 资源池化、光 GEM 帧与星闪帧映射等技术。研发跨域跨层时间同步算法，实现高精度同步数据采集。

预期目标：到 2028 年，在多设备高密度并发流场景下，实现端到端时延低于 4ms，空口丢包率小于 $1e-4$ ；终端并发数达到 64（10G PON）；跨空口物理层到应用层同步精度低于 40 μ s。研制原型样机 1 台/套，在 FTTR 家庭场景完成示范应用，申请至少 5 项发明专利。

6. 面向算力集群的短距离光传输系统

揭榜任务：针对大模型训练中 GPU 间互连的带宽、延迟、能耗瓶颈，研制短距离光传输系统。研发高性能激光器、电放大器等核心器件，形成国产化供应链。突破高速发射机与接收机，实现超大带宽、低时延光传输。

预期目标：到 2028 年，系统集成可调谐激光器、调制器、探测器、驱动器、TIA 等国产芯片；单波速率达 400Gbps

以上，单纤速率达 3.2Tbps 以上；激光器/探测器 3dB 带宽大于 50GHz，接收机接收灵敏度达-10dB；超宽带电放大器增益至少 18dB，带宽至少 50GHz。高性能激光器、电放大器、高频 PCB 等核心器件国产化率（按价值）超过 50%，在至少 1 个算力集群中完成示范应用。

7. 应用于算力服务器的可扩展光互连收发芯片

揭榜任务：针对电互连带宽、功耗、时延瓶颈，研制大带宽低损耗硅光调制器与高速锗硅探测器，突破高速 LDD/TIA、CDR 等关键芯片设计。攻克光电共封装（CPO）技术，包括 2.5D/3D 异质集成、热管理与信号完整性。

预期目标：到 2028 年，光互连收发芯片光功率超 50GHz，接收灵敏度达-12dBm，工作带宽超 50GHz；硅光调制器 3dB 带宽大于 60GHz，插损低于 4dB；单通道速率 400Gbps，每端口 4 通道总速率 1.6Tbps，单交换芯片含 18 个光引擎，总容量超 25Tbit/s；每端口平均功耗低于 10W，能效低于 6pJ/bit；芯片与光引擎间链路衰减小于 5dB；支持 4 颗交换芯片，总激光器数 144。在至少 1 个智算中心完成示范应用。

（二）申报要求

1. 申报方式

符合条件的申报单位应填写申报材料，盖章后于 2026 年 8 月 14 日前报送至推荐单位。申报期结束后，推荐单位应汇总申报材料，填写《2026 年工业和信息化领域创新任务揭榜单位推荐汇总表》并盖章，将推荐表及拟推荐申报材料

扫描件于 2026 年 8 月 31 日前发送至电子邮箱：
zhangruijian1994@foxmail.com，纸质版材料于 2026 年 9 月 7
日前寄送至北京市海淀区万寿路 27 号院，收件人：张睿健，
13001990126。

2. 推荐数量

本专题下，每个地方工业和信息化主管部门推荐单位的
推荐数量不多于 10 个，每个央企推荐单位的推荐数量不多
于 3 个。

（三）联系方式

工业和信息化部电子司

张睿健 010-68208044，13001990126

二、“算力高质量发展技术”专题

（一）攻关任务指南

（一）攻关任务指南

1. 太空算力：晨昏轨道太空数据中心试验验证系统

任务描述：针对人工智能爆发式发展带来的全球算力指数级增长需求，开展太空算力新路径研究。本任务旨在搭建晨昏轨道太空数据中心试验验证系统，开展地球模拟器训练与大模型多模态对齐算法开发，突破高维时空编码、物理语义语元生成等关键技术；完成“能源—算力—模型—应用”闭环验证，抢占太空算力制高点。

预期目标：到 2028 年，太空数据中心地面试验验证系统实现聚光型能源发电和泵驱两相流散热能力不小于 24kW，总算力不小于 100POPS（INT4）；基于地面试验验证系统，部署不少于 1B 参数的多模态（光学、SAR 等模态）地球系统轻量大模型，支持实时推理、在轨训练（微调/增量学习）以及模型更新；构建自主可控的多模态地球系统轻量大模型 1 套，完成不少于 2 个应用场景闭环验证，申请不少于 3 项发明专利。

2. 太空算力：高可靠天基遥感智算平台

任务描述：研发高可靠天基算力智算平台，突破天基抗辐照遥感数据处理芯片、通专结合高可靠智算平台架构、天基软件动态重构等关键技术，具备多模式 SAR 遥感数据成像、目标检测识别智能处理、多模态大模型部署等功能，可

在轨软件升级，支持高、中、低多轨道平台部署应用，有效提升天基系统处理能力。

预期目标: 到 2028 年，研制一款自主可控的天基抗辐照遥感数据处理芯片，并基于研制的芯片构建一套高可靠天基算力智算在轨系统验证平台，支持多任务调度、软硬件解耦、在轨重构更新、状态监测、故障管理等功能，相比当前在轨应用的 Virtex-7 系列 FPGA 天基数据处理平台处理性能提升 4 倍以上。天基抗辐照遥感数据处理芯片单粒子闩锁阈值优于 $75\text{MeV}\cdot\text{cm}^2/\text{mg}$ ，单芯片浮点算力优于 2TFLOPS (FP32)、定点算力优于 18TOPS (INT8)、功耗不高于 30W，支持 $64\text{k}\times 128\text{k}$ 大粒度数据成像处理，深度学习模型及大模型部署。

3. 太空算力：卫星主体结构机热一体化技术开发

任务描述: 研发支撑太空环境下高效稳定散热的可控两相液冷技术，重构散热链路，设计拓扑结构与热控协同，解决减重和芯片在高真空环境中的散热难题。开展两相流道与界面热阻的散热创新设计，提升换热裕度，形成面向太空算力的两相温控技术。建立高解热两相热控卫星机热一体化工艺，达成两相热控卫星构件快速高精度成型，实现极端温差下“太空空调”稳定运行，并形成可复用的机热一体化高解热性能两相热控结构设计方法。

预期目标: 到 2028 年，在轨环境的新型两相换热技术有效换热区实现热流密度从 $56\text{W}/\text{cm}^2$ 提升至 $600\text{W}/\text{cm}^2$ 以上；

通过提高两相换热模块的解热性能结合拓扑优化等技术实现结构减重不小于 200g；研制形成机热一体化卫星主体结构系统 1 套和覆盖高解热性能两相热控结构的卫星机热一体化成形工艺 1 套；机热一体化卫星主体结构成形尺寸不小于 400 × 400 × 100mm。

4. 太空算力：基于高速星地激光通信构建天地一体通算网络

任务描述：面向天地一体通算网络建设需求，研究大气湍流影响下算力星座超高速数据下行模式分集处理技术，空间光数字信号处理技术，大幅提升下行链路带宽及可用性。突破算力星座上行链路带宽严重不足卡点，极大提升大模型文件等数据上传速率及可靠性。此外，开展系统级高速星地激光通信链路联调验证。

预期目标：到 2028 年，星地下行速率单通道不小于 200Gbps，星地上行速率不小于 1Gbps；模式分集模式数不小于 3 个；完成不少于 1 次低轨卫星在轨星地激光通信闭环实验验证。研制至少 3 套星地激光通信系统样机，在卫星互联网、遥感数据回传、算力数据回传等至少 1 个典型场景完成示范应用；形成核心光器件、数字信号处理芯片产业化方案，推动星载高速相干光模块、地面模式分集接收设备等核心光器件、数字信号处理芯片国产化替代进程，降低单套星地收发设备成本至 200 万元以下。

5. 太空算力：应用于算力卫星的柔性可展开式辐射器技

术

任务描述：聚焦算力卫星大功率、高热流密度、高可靠、高收纳比在轨热控核心工程难题，开展从理论研究、技术攻关到试验验证的全链条闭环科研，明晰研究边界与技术责任，形成可工程转化的完整技术成果，破解高热耗散、大散热面积与运载包络约束的核心矛盾。确保技术路线可行、性能指标达标、工程可转化、质量可追溯，交付成熟可靠的技术解决方案，为我国算力卫星及大功率航天器热控系统提供直接可用的技术支撑。

预期目标：到 2028 年，实现肋效率不低于 0.8，满足单颗卫星不小于 10kW 的散热需求，确保载荷工作温度控制在 $-40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 内；结构与展收性能满足要求，有效辐射面积不小于 10m^2 ，展开过程同步误差不大于 0.5s，展开解锁成功率达到 100%；辐射器含基板总重 40kg，相比传统刚性辐射器降低重量 50%以上；柔性散热涂层红外发射率不小于 0.92、太阳吸收比不大于 0.15；研制出 1 套具有完全自主知识产权的柔性可展开式辐射器，满足宇航力热环境试验要求；实现柔性可展开辐射器缩比件飞行搭载验证；申请至少 3 项发明专利，发表至少 2 篇学术论文。

6. 太空算力：太空算力高效热控系统

任务描述：研发适配太空算力高功率芯片热收集的冷板，选定氨作为制冷工质，采用铝金刚石基板打造核心结构，集成气液分离、短程流道及射流机制，优化冷板换热效率与

流体分布。开发适配太空算力热沉的环路热管，蒸发器采用 3D 打印铝氨（ALHP）一体化成型工艺，优化毛细芯结构与传热路径。研制适配总功率 40kW 级太空算力系统的泵驱两相装置，以氨为制冷工质，攻克宇航级微型高效泵、高精度流量控制核心技术。

预期目标：薄膜沸腾相变冷板方面，热流密度不小于 500W/cm²，热阻小于 3℃/kW；支持氨工质串并联组合运行，适配氨介质工作压力范围。实现太空算力用泵驱两相系统研制，开发大尺寸柔性太空翼并超过 100 平米，发电功率超过 40kW，传热热流密度大于 500W/cm²，满足高功率载荷散热需求。突破 3 项以上薄膜沸腾换热、铝氨环路热管设计、泵驱两相系统集成等核心技术，申请至少 3 项发明专利。

7. 太空算力：基于国产 GPU 芯片的天基算力计算系统

任务描述：面向太空环境，从芯片、板卡、单机及系统层面开展一体化设计，构建适应宇航应用的高算力、低功耗、高性价比的天基算力计算系统，实现高突发、高并发条件下，单星算力的巨大跃升和星座服务效能的升级。突破单节点 PFLOPS 级算力密度、混合精度计算等关键技术，解决高算力、高能耗、大散热之间的关键矛盾；开展自主可控的软硬件全栈设计，提升计算资源的利用效率、并发处理能力、解决宇航应用要求的高可靠及高安全性。

预期目标：到 2028 年，完成天基算力计算系统和配套测试系统研发研制，适配空间环境和后续工业化生产，并通

过在轨试验验证。单节点算力不低于 1PFLOPS，支持主流模型架构，支持百亿以上参数模型；算力平台能源系统能力不低于 10kW，GPU 满足空间环境热设计要求；研发基于国产 GPU 的天基计算系统，支持天基词元（Token）服务、气象防灾减灾、城市治理等应用场景；成果应用于未来在轨万卡规模，构建 10 万 PFLOPS 规模的天基算力网络，助力实现全域覆盖，将业务时延从小时级压缩至秒级，达成实时闭环运转。

8. 太空算力：高性能高可靠通算传存一体化天基智算载荷

任务描述：针对我国缺乏自主可控天基算力全栈体系问题，构建以星载操作系统为枢纽、贯通“算力硬件—操作系统—云体系—大模型”架构优化的四层天基智能算力载荷，攻关全国产抗辐照异构算力硬件底座、硬实时微内核与通用内核 AMP 时空隔离与透明容错机制、跨星座多约束条件下的云原生算力池化、面向“算力—能源”效率与在轨可靠推理的星载大模型适配与优化，形成自主可控、可在轨重构的天基智能算力基础设施，赋能遥感、通信等场景下的太空智能应用。

预期目标：到 2028 年，硬件能效比不小于 3TOPS/W、抗 TID 不小于 50krad（Si）、硬件零件国产化率 100%，支持固件在轨重构，具备星地星间通信基带处理能力；星载双内核操作系统中断响应小于 10 μ s、调度抖动小于 5 μ s、核间通

信小于 50 μ s、内核级故障自主恢复小于 1s，支持具备一致性的透明冗余恢复能力，支持在轨内核重构与国密可信启动，同时支持针对 CPU/Cache/内存的故障注入仿真和自主在轨故障分析；实现星座级算力池化与跨星任务在轨迁移；支持 70B 大模型在轨推理不小于 200tokens/s，端到端能效比不小于 2tokens/J；全栈自主可控率 100%，卡间带宽大于 2Tbps，机间带宽大于 400Gbps。完成不少于 1 颗卫星在轨搭载验证、至少 2 类典型应用场景（遥感、通信等）体系示范，申请至少 4 项发明专利，形成至少 3 项行业标准或团体标准征求意见稿。

9. 算网融合：基于 RISC-V 芯片的智算推理应用

任务描述：研发 RISC-V 架构智算推理应用体系，突破软硬件适配、AI 算子优化、通智协同调度等关键技术，打通通算与智算全链路协同，构建自主、稳定、安全可控的核心生态。建立统一基线、治理机制、场景牵引和事实标准，形成具备行业验证、生态共建和标准输出功能的综合平台，全方位适配各类大模型推理业务需求，助力国产 RISC-V 芯片在多领域智算场景规模化落地应用。

预期目标：到 2028 年，单芯片可支持内存容量不小于 256GB DDR5；峰值算力不小于 160TFLOPS（FP8）；可支持内存带宽不小于 1TB。完成 PyTorch、vLLM 等框架的深度适配，核心 AI 高频算子通过率不小于 80%。推理服务能力显著提升，7B 规模大语言模型推理吞吐量不小于 10tokens/s，

首 Token 延迟（TTFT）不大于 5s。在医疗、政务等领域，成功验证并交付不少于 2 套应用方案。牵头或参与制定至少 1 项行业标准草案，申请至少 4 项发明专利。在智算中心完成部署验证，累计部署规模超百片，支撑 Llama、Qwen、DeepSeek 等至少 3 个知名开源大模型运行。

10. 算网融合：超节点技术

任务描述：研发适配自主可控 AI 加速卡的超节点整体架构方案，突破 Scale UP 高速互联组网、远程内存池化、超节点高速互联与协同优化技术等关键核心技术，完成超节点硬件架构与互联网络体系搭建。面向大模型训练、推理两大核心场景开展专项适配与深度性能优化，统筹调配集群算力资源，有效降低算力损耗，全面提升大模型全场景训练及推理效率。

预期目标：到 2028 年，开展模型适配，超节点智算集群支撑 Llama、Qwen、DeepSeek 等至少 3 个开源大模型运行。在运营商、互联网、金融等行业至少 3 个重点头部企业完成示范应用。牵头或参与编制不少于 2 项相关技术国家标准或行业标准草案。

11. 算网融合：极端场景下具身智能网络传输技术

任务描述：面向空天地海极端场景，研究异构公网融合的标识理论体系与智能网络架构，实现网络拓扑快速动态变化下的具身智能集群泛在连接与高效协同。研究多模态编解码智能体，突破标识信令的自适应惰性演进压缩技

术，实现高动态、强抖动极端场景下关键业务数据的高效可靠传输。开展运营商级极端场景智能协同平台优化，提升多源异构数据的实时融合、知识抽取、态势推演与自主调度能力，实现对具身智能装备的“端到端”可靠协同控制。

预期目标：到 2028 年，构建统一标识，支持不少于 3 类异构网络统一标识与协同组网，具身智能体集群协同任务响应时延不大于 50ms。用户接入信令开销降低 40%以上，具身智能关键指令传输成功率不小于 99.9%。研发运营商级极端场景智能协同平台 1 套，在应急管理、海洋工程、高速铁路等领域开展应用示范，覆盖至少 2 个极端典型场景。申请至少 6 项发明专利，牵头或参与制定至少 2 项国家标准、行业标准或国际标准草案。

12. 算网融合：基于 RoCE 的智算网络管控工具

任务描述：研制新一代智能化管控工具，引入 AI 大模型能力，支持自然语言交互、意图驱动的网络部署与配置，实现全局、多维度的可视化运维，覆盖流量、拥塞控制、时延等关键指标。构建网络参数自适应调整机制，在网络波动、业务变更、故障等场景下实现自动调优、流量快速切换与故障自愈，保障 RoCE 网络在异常情况下的高效稳定运行。

预期目标：到 2028 年，智算网络管控工具支持下，RoCE 网络有效吞吐量相比现有自动化、可视化网络管控工具支持下的网络有效吞吐量提升至少 10%，端到端时延降低至少 10%。智能化运维可视化支持不小于 5 类关键指标（流量、

PFC、ECN、时延、丢包等), 支持异常场景参数自动调整, 覆盖网络波动、业务变更、链路故障三类典型场景。可支撑千卡级以上 AI 集群或大规模存储网络, 故障平均修复时间缩短至少 50%。形成至少 2 项行业标准或团体标准草案, 或申请至少 5 项发明专利或软件著作权。

13. 算网融合: 综合算力网关研发

任务描述: 研发统一的算力接入管理, 支持在同样预算规模下, 提供更多用户接入。突破智能语义路由调度、多元算力聚合、联邦隐私混淆加密等关键技术, 构建成本最优算力调配运行机制, 实现多云多供应商算力资源整合统筹。依托语义路由优化大模型调用策略, 完成精细化算力分配与费用结构优化。搭建安全加密防护体系, 全方位守护业务数据与模型核心资产, 实现算力高效调度、成本精准管控与资产安全防护协同发展。

预期目标: 到 2028 年, 形成面向成本的 token 调度理论体系, 通过智能语义路由、精细化用量统计节约 tokens 用量预计 50% 以上, 按 APIKey、模型、时间等维度统计调用次数、输入/输出 Tokens, 输出使用报表, 展示基于不同路由策略的成本节省比例。通过多路容灾, 提升系统容错能力, 减少服务中断。通过广泛的接口和算力治理, 支持异构芯片不少于 5 种, 支持 DeepSeek 等大模型服务接入。实现业务数据的“可用不可见”, 降低数据窃取与模型资产流失的风险。

14. 算网融合: KV Cache 多级异构存储加速关键技术

及系统

任务描述：针对万亿参数大模型长文本推理受限 HBM 容量、I/O 瓶颈导致时延激增等难题，攻关“以存代算”自主可控推理架构。研究 HBM—内存—固态硬盘—分布式并行文件四级异构存储统一纳管技术。突破优化注意力算法与匹配算法的智能上下文过滤引擎、PD 分离跨节点大范围共享、本地及远端多 NVMe 并发读写、算存异步并行预取等关键技术。研制面向大模型推理的 KV Cache 智能存储加速系统，深度适配国产算力平台与推理引擎。旨在消除显存物理瓶颈，显著降低推理成本，构建高性能、高扩展的 AI 推理存储基础设施。

预期目标：到 2028 年，支持四级异构纳管；对比业界主流的原生推理框架（如 vLLM、SGLang），使用上下文智能过滤技术，缓存命中率提升至少 50%，命中场景 TTFT 降低至少 90%，长序列吞吐提升至少 5 倍；支持异步并行预取；适配主流模型及至少 5 种国产 GPU。产业化方面，研制 1 套自主系统，在金融、通信等不少于 5 类行业标杆客户开展应用，适配国产芯片并发布至少 5 份互认证报告，应用验证至少 10000 张推理算力卡。

15. 算网融合：数据中心多级容灾与异构存储协同系统

任务描述：面向大模型算力基础设施数据供给安全与业务连续性保障需求，针对数据中心热温冷数据容灾策略各异、归档数据难以被算力高效利用的现状，研究构建“性能

层、容量层、安全层”三级存储资源池的统一管理与容灾策略。重点突破安全层介质的近线访问加速、冷数据跨介质快速预热迁移、多级容灾一致性校验与分级自动流转等关键技术。实现多级存储资源的池化融合与统一调度，构建兼顾性能、容量与极端场景抗毁能力的韧性底座。

预期目标：到 2028 年，建成面向大模型算力基础设施的三级容灾体系，实现不少于 3 种异构存储介质统一池化与容灾管理。归档数据跨介质预热迁移至性能层，每百 GB 级数据迁移时间不超过 3 分钟，TB 级数据迁移时间不超过 20 分钟。软件定义存储系统完成与主流算力平台对接，大模型训练场景下容量层（HDD）百 GB 级 Checkpoint 恢复至计算就绪时间不超过 10 分钟，TB 级训练数据集加载就位时间不超过 70 分钟。支持按预设策略自动执行分级数据跨层流动与统一备份，速率提升 3 倍。在至少 2 个典型行业完成示范应用，覆盖至少 5 个核心业务系统，形成软件栈 1 套，形成 1 项行业标准草案，申请不少于 5 项发明专利。

16. 算力设施：大规模国产异构芯片混合推理示范集群

任务描述：面向高并发、高吞吐、低延迟场景，构建大模型高效推理框架，突破混合精度计算、分布式推理、多模态模型优化等关键技术。构建统一的通信与存储抽象层，研发具备全局资源感知能力的智能调度器。研发多种国产异构芯片的统一抽象与智能调度能力，实现模型推理的自动化部署。开展系统全栈工程优化，提升资源利用率、计算效率、

并发处理能力等，满足系统大规模服务应用需求。

预期目标：到 2028 年，大规模国产异构芯片混合推理集群支持实现 Qwen、DeepSeek 等常用开源模型在 5 家及以上国产环境中的一键快速部署。建成 2 个以上千卡级国产异构推理集群节点，在不少于 10 家标杆用户实现规模化商用。构建开源或自主可控的推理优化软件栈 1 套。牵头或参与制定至少 1 项大模型混合推理国家标准或行业标准草案。

17. 算力设施：数据中心多态融合液冷关键技术

任务描述：面向算力芯片，研发两相/浸没等融合液冷技术，设计高换热、低压降喷射分配与毛细流道，构建多相环路一体化架构及温度—压力—流量多变量控制模型，实现百卡级集群精确控温与长期稳定运行；开发适配的低 GWP 高传热工质，覆盖宽温域多场景应用。面向地面与太空数据中心，研制标准化液冷机柜、算力舱及测试平台，形成跨场景液冷评价体系。

预期目标：到 2028 年，对功耗不低于 1.2kW、热流密度不小于 200W/cm² 芯片，实现液冷 ΔT 不大于 8K、单冷板压降不大于 20kPa；两相回路在 0~100% 突变时结温超调不大于 5K、恢复不大于 5s。可支撑不小于 200kW 超节点和不少于 10 柜集群运行，浸没系统等效压降不大于 20kPa，pPUE 不大于 1.07，实现算电协同中的算力系统用电端绿色用能比例均值不小于 95% 的地面液冷系统技术。形成可推广的液冷机柜/算力舱产品，完成不少于 2 处示范（含 1 处真空环境应

用示范)、部署规模不低于 300 台，带动产品销售收入超过 1000 万元。

18. 算力设施：算力设施动态热管理与风液兼容散热关键技术

任务描述：构建算力—制冷动态热管理系统，突破算力负载精准预测、热负荷秒级响应、全域散热智能调控等关键技术，具备负荷变化感知、异常热风险研判、制冷策略自主调配等功能，支持算力业务与制冷系统深度联动适配，实现算力负载与制冷资源的精细化协同优化。研发算力设施风液兼容集成散热设备，突破风液协同适配、多场景工况动态切换等关键技术，具备风液比灵活调控、自动补冷等功能，提升高密度算力机房散热架构适配性。

预期目标：到 2028 年，形成算力设施风液兼容动态温控技术体系和工程化产品方案，支持冷板式液冷、风冷服务器混合部署，适配风冷、液冷占比变化场景；支持液冷供液温度灵活可调，支持单机柜散热能力不小于 300kW；热响调节延迟不大于 20 秒，二次侧供液温度波动不高于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ （稳态工况）/ $\pm 2^{\circ}\text{C}$ （动态工况），核心控制软件与部件国产化率达到 100%；形成至少 2 项国家标准或行业标准征求意见稿，完成不少于 2 个典型场景示范应用。

19. 算力设施：面向高密度算力中心的绿色制冷系统

任务描述：面向高密度算力中心制冷系统高效化、轻量化、绿色化发展需求，针对冷水机组、冷却水泵、冷却塔风

机及配套流体输送设备能耗高、体积大、自重高、协同调控能力弱等瓶颈，研发新型制冷系统技术架构，突破高功率密度电机、紧凑化高效换热结构、风机水泵变频协同、智能群控动态优化等关键技术，实现制冷设备体积缩小、重量降低、运行效率提升；研发智能管理平台，提升制冷系统群控动态调节与精细化运维能力，支撑算力中心绿色低碳运行。

预期目标：到 2028 年，算力中心冷源系统（包含冷水机组、冷冻泵、冷却泵、冷却塔）全年 EERA 不低于 6，风机驱动电机采用电气、热隔离的容错双定子结构，泵驱控系统（电机+水泵）效率不低于 75%，冷却塔风机系统（电机驱控+冷却塔风机）效率不低于 78%。建立智能管理平台，全设备实时状态监测、运行数据采集、智能群控策略下发、负荷动态匹配、故障预警诊断等核心功能，支持冷水机组、冷却塔、循环水泵等全链路设备协同联动、优化调控、全域可视、统一管控、智能运维。建设高性能制冷系统示范工程，并形成 1 套可复制、可推广的高性能制冷系统商业化解决方案。

20. 算力平台：云边算力协同的高效边缘算力推理框架

任务描述：构建云边分布式调度架构，突破全局状态感知与大模型动态切分技术，实现推理任务的智能路由与高效分发。攻坚计算资源统一抽象与无感纳管技术，支撑跨平台算力无缝接入与全局调配。深入开展计算图优化与底层算子融合，自适应多硬件后端，降低推理延迟与资源消耗。探索

构建符合市场经济原理且满足多方动态博弈的交易机制。构建一体化服务运行平台，完善模型版本演进、全链路监控与自动化部署工具链，满足 AI 应用的大规模敏捷落地需求。

预期目标：到 2028 年，兼容 x86、ARM 及主流 NPU 等不少于 5 种异构硬件架构。支持百亿参数级（10B+）大模型在边缘算力受限环境的高效部署。形成基于市场且面向分布式算力资源交易调度的理论体系。支持千亿以上参数模型，边缘算力侧模型推理首 Token 时延不超过 500ms，文本生成速率不低于 15tokens/s。研制 1 套具有完全自主知识产权的云边协同高效推理管控平台，在工业制造、算网融合等至少 2 个重点领域完成示范应用。申请 5 项发明专利，登记 3 项软著。

21.算力平台：云平台异构算力资源管控与编排调度技术

任务描述：面向移动通信云原生、通感算智一体化领域演进需求，研究适配高性能、高可靠性容器的云平台调度技术，全力突破虚拟化层、容器层与各类硬件加速器的协同壁垒。研究智能化网络资源编排算法及配套系统，面向电信级云平台异构资源统一管理、多维资源协同编排等关键技术进行研究，解决大规模异构节点的分布式协同管控效率低、各类异构资源的智能调度延迟等难题。

预期目标：到 2028 年，实现虚拟化网络功能容器化演进，支持异构集群部署、动态扩展与资源动态分配；实现主流国产 x86/ARM 系列服务器不同代系异构化部署，云平台

根据业务需求灵活调度分配分布式块存储与文件存储，实现容器化网元分钟级部署，秒级启动，夯实通感算智融合算力底座。在电信级云等行业平台固化容器化技术，以及异构算力资源调度方法。

22. 算力平台：算力服务平台体系研究与关键技术

任务描述：针对算力资源分散、异构协同难、供需匹配效率低等问题，开展算力服务平台体系研究，提出平台架构、标准规范、接口协议、运营模式等顶层设计；研发异构算力训推一体化服务平台，支持通算、智算、超算等多类算力的统一纳管与智能调度；突破精细化度量与供需匹配技术，支持卡时、核时、Token 等多维度计费；打造 AI 应用与智能体支撑系统。形成覆盖接入、调度、交易、结算的全链条技术体系，支持与同类平台协同对接，降低用算门槛，推动算力与 AI 深度融合。

预期目标：到 2028 年，平台支持至少 3 类异构算力芯片统一纳管与调度，跨区域调度响应时间不高于 60 秒；支持按 Token 计费、容器化租赁、裸金属服务等多层次供给模式，支持文本、图像、音视频、代码等多模态模型推理；首 Token 输出时延不高于 200ms，推理服务稳定性不低于 99.9%；支持智能体协同交互。起草或参与不少于 2 项行业标准草案；在不少于 3 个行业完成示范应用，服务中小企业不少于 50 家。

23. 算电协同：数据中心智能储能系统

任务描述：针对算力中心对安全性与供电可靠性的极端要求，研究储能系统与供配电系统的柔性互联架构，开发备电容量与储能容量的动态复用技术，支持对储能系统 SOC（荷电状态）、SOH（健康状态）、充放电策略的可视化管控，实现与算力中心基础设施管理系统（DCIM）的统一监控与调度。针对大模型训练时功率剧烈变化可能导致的局部电压和频率震荡等问题，研究不同储能技术与电力电子设备耦合，平滑波动、延长设备寿命、实现电网友好型算力负荷。具备热失控预警、多级电气隔离等安全防护技术，提升算力中心备电系统安全可靠性的。

预期目标：到 2028 年，智能储能系统实现算力中心峰值功耗减少 5%以上，降低算力负荷功率振荡对电网冲击。提升算力中心绿电使用量 10%以上，支持“备电+储能”双模式的无缝切换与协同控制，具备将闲置储能容量用于削峰填谷、容量管理等辅助服务。建设算储一体化示范工程，实现与数据中心基础设施管理系统及电网调度系统的双向互联，形成可复制、可推广的“算力+储能”商业化解决方案。

24. 算电协同：面向高密智算中心的高压供备电系统

任务描述：面向未来高密智算中心供电需求，构建 800V（ $\pm 400V$ ）高压直流电源和智能高压锂电系统，实现业界领先的供电效率、适配电压平滑演进、多电池弹性扩容与精准充放电管理、智能休眠、高可靠、高安全等多重功能，为智算中心破解高密部署下的空间瓶颈、能效约束与可靠性难题

提供关键路径。

预期目标：到 2028 年，单套直流系统支持 800V 输出，10kV 输入到 800V 输出的峰值效率不低于 97%。整流模块支持 AI 休眠，随负载功耗动态启停，优化负载率。系统基于 800V 绝缘电气设计，具备绝缘检测功能，熔断器熔断检测，直流输出防反灌设计等高可靠功能。电池通过 DC/DC 接入 HVDC 输出母线，便于多组电池接入，支持锂电池弹性扩容，具备可视化，高准确充放电等智能管理功能。

25. 算电协同：SST 固态变压器创新技术研究与应用

任务描述：针对高压直流供电架构场景，研究宽禁带 SiC/GaN 器件串联均压、多模块并联均流与直流快速故障保护的控制算法与硬件实现，研发高频下快速响应瞬时功率波动、降低多级能量转换的新型变压器设备，推出商用原型和可推广应用的算力中心 SST 方案。

预期目标：到 2028 年，研制出具有完全自主知识产权的 SST 固态变压器商用原型 1 台，其转换效率不低于 98.5%，适配兆瓦级机柜功率密度；输入电压范围 $10\text{kV}\pm 20\%$ ，响应时间不高于 5ms；设备单位容量占地面积较传统变压器降低 50%，系统连续无故障运行时间 1 年以上，具备过载、短路、过温多重保护功能。

26. 算电协同：锂电池预测性维护

任务描述：研发基于物联网、电化学阻抗谱技术的锂电池监测系统，实时采集电池电压、电流、温度、内阻等核心

参数，同步开展电池日常在线巡检、电池温差及电压一致性排查、电池模组基础状态校核等常态化基础维护工作，筑牢电池运维数据基础。融合机器学习、电化学仿真技术，建立锂电池健康状态评估模型与故障预测模型。通过对海量运行数据的训练，实现对电池容量衰减、内部短路、热失控等故障的精准预判。搭建锂电池预测性维护决策平台，整合监测数据与分析模型，实现电池状态可视化展示、故障预警推送、维护方案智能生成等功能。平台可与数据中心运维管理系统对接，实现维护任务的自动调度与执行。

预期目标：到 2028 年，形成锂电池预测性维护完整技术体系，在全国范围内至少 5 个大型数据中心实现试点应用。锂电池热失控预警准确率不低于 95%，故障预测提前量不小于 15 分钟。监测系统数据采集周期不小于 100ms，数据传输准确率不低于 99.9%。预测性维护平台响应时间不大于 1 秒，同步支持至少 5000 组锂电池、对应装机容量不小于 2.5GWh 锂电池集群的同时监测与管理。

27. 算电协同：跨域算电协同关键技术

任务描述：面向东部算力需求与西部绿电资源跨域时空错配、电网与算网调度体系割裂等突出问题，研发跨域算电协同调度关键技术，重点突破多源异构数据统一表征、源网荷算状态空间建模、算力任务与绿电出力动态映射、多重约束联合优化调度等技术，构建算力任务跨域迁移与绿电消纳协同机制，开发算电一体化调控平台，并依托东部算力消费

中心与西部新能源基地开展综合示范应用。

预期目标：形成跨域算电协同调度成套技术及工程示范，开发 1 套算电一体化协同调控平台，异构算力纳管种类不少于 3 类，支撑调度算力规模不低于 100PFLOPS，算力任务迁移与调度的响应时间不超过 5 分钟，调度任务中断恢复成功率不低于 99.9%，储能系统响应时间小于 100ms，算力负荷预测准确率不低于 90%，在 1 家以上省级电力或算力运营企业部署应用，申请至少 1 项发明专利。

（二）申报要求

1. 申报方式

符合条件的申报单位应填写申报材料，盖章后于 2026 年 8 月 14 日前报送至推荐单位。申报期结束后，推荐单位应汇总申报材料，填写《2026 年工业和信息化领域创新任务揭榜单位推荐汇总表》并盖章，将推荐表及拟推荐申报材料扫描件于 2026 年 8 月 31 日前发送至电子邮箱：gaoweil@caict.ac.cn，纸质版汇总表（盖章版，需备注联系人及联系方式）及汇总申报材料（刻盘）于 2026 年 9 月 7 日前寄送至中国信息通信研究院（北京市海淀区知春路 1 号学院国际大厦 20 层），收件人：高威，17614721889。

本专题推荐单位包括各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门、通信管理局以及有关中央企业。

2. 推荐数量

本专题下，每个地方工业和信息化主管部门、通信管理局推荐单位的推荐数量不多于 20 个，每个央企推荐单位的推荐数量不多于 3 个。

（三）联系方式

工业和信息化部信息通信发展司

张宁 010-66021205

三、“信息通信业数据要素利用技术”专题

（一）攻关任务指南

1. 6G 通感一体化海量数据语义提取与高效融合技术

揭榜任务：面向 6G 通感融合方向，针对当前语义提取技术不成熟、语义编码标准缺失、通感一体化架构不完善等问题，研发通感数据语义提取与融合引擎，突破多模态感知资源与通信资源的动态调度及语义对齐技术，构建语义编码与传输系统。通过提取结构化核心语义大幅压缩通信传输开销，提升全网数据感知与信息交互的价值密度。

预期目标：到 2028 年，研制通感一体化语义采集系统 1 套，支持不少于 3 种数据类型，语义提取延迟不超过 50ms。语义编码压缩率不低于 80%，语义保真度不低于 95%，语义提取准确率不低于 95%，压缩效率提升不低于 60%。在智能制造、智慧城市、车联网等至少 3 个场景完成验证。传输带宽节省不低于 50%，服务企业不少于 15 家。申请发明专利不少于 5 项（其中授权不少于 2 项），参与制定相关标准不少于 2 项，形成不少于 3 个行业应用示范。

2. 信息通信业高质量多模态数据集与数据工程平台

揭榜任务：针对通信行业多模态数据（如海量信令、告警文本、基站拓扑图）异构割裂、动态标准缺失的问题，研发通信业数据工程平台，突破通信信令、网络设备日志、音视频等多源异构数据的智能化清洗、自动对齐、动态标准构建与多模态融合技术，保障通信领域专用大模型算力资源利

用率及训练质量。建设涵盖 B 域、O 域、M 域的高质量数据集，赋能通信网络大模型和运维垂类模型的训练与基准评测。

预期目标：到 2028 年，平台支持文本、信令、图片、音视频等至少 4 种数据模态，跨模态语义融合准确率不低于 90%。根据模型训练反馈动态生成或更新数据标准规则，规则覆盖率不低于 85%。构建通信业高质量数据集满足规范性、完整性等至少 12 个质量评估维度，总规模超 500TB，赋能至少 3 个通用大模型或通信垂类模型。平台在不少于 3 家基础电信企业或核心通信设备商应用。申请发明专利不少于 5 项。牵头或参与制定通信数据集相关行业或国家标准不少于 2 项。

3. 信息通信统一数据智能编织系统

揭榜任务：针对通信数据规模大、价值高、风险强的特点，构建适配信息通信信令、网络、管理等数据和业务特点的数据编织与跨域可信流通系统。突破数据虚拟化、网络密态计算优化、算网跨域数据细粒度管控等关键技术，支持跨地域、跨主体、跨通信云网环境的数据“可用不可见”流通，实现与政务、金融等行业数据的合规汇聚与联合计算，破解物理汇聚成本高、时效性差、安全风险高的难题。

预期目标：到 2028 年，系统支持跨至少 3 个地域的算网节点数据联通与虚拟化查询，多源异构数据融合查询不超过 30 秒响应占比不低于 80%。隐私计算性能损耗较主流同

态加密库降低 30%以上，亿级密态跨域分析耗时不超过 80 秒。百万级向量检索时延低于 10ms，QPS 不低于 5000。研制智能数据编织系统自主套件不少于 1 套，完成国产软硬件全栈适配，在至少 3 个行业示范应用，支撑亿级数据规模的跨域流通业务。申请发明专利不少于 5 项，牵头或参与制定相关国家、行业或国际标准不少于 5 项。

4. 基于信息通信数据本体的通信网业务孪生与智能决策系统

揭榜任务：针对通信网络拓扑极其复杂、告警风暴频发、传统大模型易产生“幻觉”导致网络事故的问题，研发信息通信本体与数据治理一体化系统，自动化提取通信网络实体关系（如基站-光缆-设备-用户）及业务逻辑，构建信息通信业本体模型。融合运维告警日志、操作手册等多模态语料，实现“大模型+本体”协同决策，支持运维排障指令的自动推理与精准下发。

预期目标：到 2028 年，复杂通信运维文档与拓扑解析准确率 $\geq 90\%$ ，网络实体本体实例化规模达到十亿级节点。智能排障与网络根因定位推理准确率较传统大模型方案提升 25%以上，幻觉错误率降低 40%以上。决策指令逆向溯源成功率不低于 85%，网络故障分析溯源时间缩短至分钟级。在至少 3 个省级通信运营商网络运维中心或网管中心落地示范。形成 TB 级通信行业高质量本体知识库。申请发明专利不少于 4 项。

(二) 申报要求

1. 申报方式

符合条件的申报单位应填写申报材料，盖章后于 2026 年 8 月 14 日前报送至推荐单位。申报期结束后，推荐单位应汇总申报材料，填写《2026 年工业和信息化领域创新任务揭榜单位推荐汇总表》并盖章，将推荐表及拟推荐申报材料扫描件于 2026 年 8 月 31 日前发送至电子邮箱：yinzheng@caict.ac.cn，纸质版汇总表（盖章版，需备注联系人及联系方式）及汇总申报材料（刻盘）于 2026 年 9 月 7 日前寄送至中国信息通信研究院（北京市海淀区学院路 51 号首享科技大厦 11 层），收件人：白智萌，13520285502。

本专题推荐单位包括各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门、通信管理局以及有关中央企业。

2. 推荐数量

本专题下，每个地方工业和信息化主管部门、通信管理局推荐单位的推荐数量不多于 20 个，每个央企推荐单位的推荐数量不多于 3 个。

(三) 联系方式

工业和信息化部信息通信发展司

郭彦美 010-66021205